

LIGHT EMITTING DIODE AND FORMING METHOD FOR ITS ELECTRODE

AQ

Patent Number: JP1283883
Publication date: 1989-11-15
Inventor(s): IKEDA TADAAKI
Applicant(s):: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP1283883
Application Number: JP19880113133 19880510
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L33/00
EC Classification:
Equivalents: JP2574388B2

Abstract

PURPOSE: To prevent sealing resin from leaking between a reflecting case and a lead frame by plating the case in a stereoscopic pattern, forming a wiring pattern containing reflection case, and placing a light emitting diode on the wiring pattern.

CONSTITUTION: A reflecting case is composed of resin 7 having a property to be plated, the case is plated at 10 with a stereoscopic pattern, a light emitting diode chip 3 is placed as a leadless light emitting diode. Thus, it can prevent sealing resin from leaking between the case and a lead frame, the case for many light emitting diodes is formed on one resin board, and an arbitrary multi-connection light emitting diodes can be formed by altering a cut dividing method.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

⑤ Int. Cl.⁴
H 01 L 33/00

識別記号 庁内整理番号
E-7733-5F

③ 公開 平成1年(1989)11月15日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

④ 発明の名称 発光ダイオードおよびその電極の形成方法

② 特 願 昭63-113133

② 出 願 昭63(1988)5月10日

⑦ 発 明 者 池 田 忠 昭 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑦ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
⑦ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

発光ダイオードおよびその電極の形成方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 凹面を有する反射ケースの前記凹面部に立体パターンのメッキ電極部を設け、前記電極部に発光ダイオードチップを搭載したことを特徴とする発光ダイオード。
- (2) 凹面を有する反射ケースの前記凹面部に立体パターンのメッキ層を形成したのち、前記メッキ層にダイヤモンドダンシングブレードにより切り溝を入れ、同メッキ層を電極部に分離する工程をそなえたことを特徴とする発光ダイオード用電極の形成方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明はリードレス型表面実装用発光ダイオードおよびその電極の形成方法に関する。

従来の技術

従来の表面実装用発光ダイオードの構造を第7

図(a)、(b)の平面図、断面図に示す。前記発光ダイオードの製造方法をとっては、第7図(c)に示すように、まず、表面にNi/Agメッキを施したリードフレーム1、1'にインサート成形により、高耐熱の熱可塑性樹脂反射ケース2が形成される。

なお、このときの熱可塑性樹脂としては、表面実装時の加熱に耐えるように熱変形温度が高い液晶ポリマー等が使用されている。第7図(a)、(b)に示すように、リードフレーム1に発光ダイオードチップ3を銀(Ag)ペーストにより固定した後、金(Au)線5によりリードフレーム1'と結線される。この後、反射ケース2の内部は発光ダイオードの保護、光の取り出し効率の向上のために透明エポキシ樹脂6で封止される。反射ケースの外部のリードフレーム部は、表面実装に対応するために、例えば、第7図(a)、(b)に示すような形状にカット及びベンドが行われる。電極端子1'から1へ数10mAの電流を流すことにより発光ダイオードチップ3が発光し、可視発光ランプと

して動作する。

発明が解決しようとする課題

しかし、前記発光ダイオードにおいてはリードフレーム1、1'と高耐熱性樹脂反射ケース2との密着力が弱いため、反射ケースとリードフレーム間に起因する問題、たとえば界面からの封止樹脂漏れなどを生じることがある。また、インサート成形を用いるために金型代や製品単価が高くなるという欠点がある。

課題を解決するための手段

本発明は前記問題点を解決するために、高耐熱性でメッキ可能な樹脂で反射ケースを射出成形し、前記反射ケースに立体パターンを有するCu/Ni/Agメッキ処理を行うことにより配線パターン内蔵反射ケースを形成し、この配線パターン上に発光ダイオードを搭載したものである。立体パターン形成方法としては、メッキ終了後ダイヤモンドダイシングブレードにより切り溝をいれることにより実施できる。

作用

可塑性樹脂がメッキされていない状態でラインを形成している。この部分が立体絶縁パターンとなっている。反射ケースの内部は発光ダイオードの保護、光の取り出し効率の向上のために透明エポキシ樹脂6で封止されている。電極用メッキ端子11から12へ数10mAの電流を流すことにより発光ダイオードチップ3が発光し、可視発光ランプとして動作する。次に前記発光ダイオードの製造方法について第2図(a)、(b)、(c)の工程順図を参照してのべる。

第2図(a)はメッキ前の射出成形樹脂基板の形状を示す。熱可塑性のメッキ可能な樹脂としては耐熱性を考慮して液晶ポリマーを用いる。成形基板は1個の樹脂基板に多数個の発光ダイオード用反射ケース部分が形成されている。次に、第2図(b)に示したようにメッキのマスキング用レジストパターン13を形成する。第2図(b)の天面は凹部を有するため、立体レジストパターンとなっているが、このパターン形成方法としては、光硬化性レジストを用いると共に、マスキングパターンを形

本発明の発光ダイオードにおいて、反射ケースのメッキが単に発光ダイオードチップのボンディングのみならず、発光ダイオードチップと発光ダイオード外部との電気的な接続までを実現するために、従来のような金属板の成形によるリードフレームが不要となり、また表面実装用の端子までを同時に形成する。たしかって、リードフレームと反射ケースの密着不良に関する問題が解決される。

実施例1

第1図(a)、(b)、(c)に完成品形状を平面図、側面図、断面図で示す。第1図において7は被メッキ性を有する熱可塑性樹脂であり、8、9、10に示す斜線部表面はCu/Ni/Agメッキが施されており、前記メッキはスルーホールを通して11、12の電極用メッキ端子と接続されている。メッキランド8では発光ダイオードチップ3がAgペースト4により固定され、Au線5によりメッキランド9と結線されている。なおメッキランド8、9の間には約0.3mmの幅で下地の熱

成すべき樹脂成形体と縫合関係の形状を有する透光性の型を用いて露光し、立体的なマスキングパターンを完成する方法が利用可能である。第2図(b)の裏面は平面であるため、テーピング等によってもマスキングパターンを作成することができる。

次に、洗浄→化学エッチング→濃縮化→触媒付与→無電解Cuメッキ→レジスト除去→電気Cuメッキ→電気Niメッキ→Agメッキ処理の順に工程処理を施す。この結果、第2図(c)に示すような立体配線樹脂基板が形成される。第2図(c)において14はレジスト除去後の絶縁パターンを示す。

次に、前記樹脂基板のメッキランド8に発光ダイオードチップ3をAgペースト4により固定した後、Au線5によりメッキランド9と結線する。次に発光ダイオードチップ3の固定された反射ケースの内部は透明エポキシ樹脂6で封止される。最後に第2図(c)の破線16に沿ってダイヤモンドダイシングブレードでカットし、個々の発光

ダイオードに分割する。この時スルーホール15も2分割される。本実施例においては、1個の樹脂基板から20個の発光ダイオードが作成されることになる。前記の方法で作成した発光ダイオードは従来のインサート成形法による発光ダイオードと比較して、成形金型代、製品単価とも安くなり、またリードフレームと反射ケース間における封止樹脂漏れ等を解決できる。

実施例2

第3図(a), (b), (c)に切り溝により立体パターンを形成して作成した発光ダイオードを平面図、側面図、断面図で示す。

本実施例における発光ダイオードが実施例1の発光ダイオードと異なる点は、立体絶縁パターンが第3図に示すような切り溝17によって構成されている点であり、その他の構造と動作については実施例1と同様である。次に前記発光ダイオードの製造方法について述べる。

まず、第2図(a)の射出成形樹脂基板の裏面のみ実施例1と同様にテーピング等によりマスキング

と比較して種々の形状のものを容易に作成でき、成形金型代や製品単価も安いため、表面実装用カスタム発光ダイオードの作成を行ううえで大きなメリットがある。

発明の効果

以上のように本発明によれば、被メッキ性を有する樹脂で反射ケースを構成し、前記反射ケースに立体パターンを有するメッキ処理を施した後、発光ダイオードチップを搭載してリードレスの発光ダイオードとすることにより反射ケースとリードフレーム間における封止樹脂漏れ等に関する問題を解決できる。さらに、1個の樹脂基板に多数個の発光ダイオード用反射ケースを形成し、カット分割方法を変えることにより任意の多連発光ダイオードを作成できる。また、インサート成形を用いた従来品と比較して金型代や製品単価が安くなるため、表面実装用カスタム発光ダイオードの作成を行ううえで大きなメリットがある。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a), (b), (c)は本発明の実施例1における

を行なう。

次に実施例1と同様のメッキ処理を行った後、第4図に示すような切り溝17をダイヤモンドグライディングブレードにより形成する。その後は、実施例1と同様に発光ダイオードチップボンド→Au線ボンド→エポキシ樹脂封止→カット分割を行うことにより、第3図の発光ダイオードが作成される。本実施例においては、実施例1と比較してマスキング設備や工数削減の効果がある。

実施例3

第5図は第4図の樹脂基板の裏面マスキング形状とカット分割方法を変えることにより作成した一体形多連発光ダイオードを示す。このように本発明の応用により新規の金型を作成することなく、カッティング方法を変更することにより任意の一体形多連発光ダイオードを作成できる。

実施例4

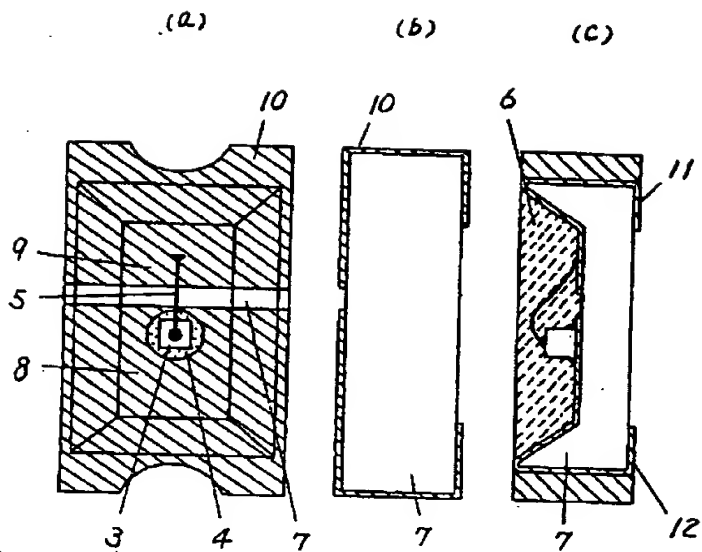
第6図は反射ケースの四部をバラボラ形状にして指向性を高くしたものである。このように、本発明の応用によりインサート成形を用いた従来品

発光ダイオード平面図、側面図、断面図、第2図(a), (b), (c)は実施例1における各製造段階における工程順図、第3図(a), (b), (c)は本発明の実施例2における発光ダイオード平面図、側面図、断面図、第4図は実施例2の製造段階における成形樹脂基板の状態図、第5図は実施例3における一体形多連発光ダイオード外形図、第6図は実施例4におけるバラボラ形発光ダイオード外形図、第7図(a), (b), (c)は従来の発光ダイオードの平面図、側断面図製造段階での状態平面図である。

1, 1' ……リードフレーム、2 ……反射ケース、3 ……発光ダイオードチップ、4 ……Agペースト5 ……Au線、6 ……透明エポキシ樹脂、7 ……被メッキ性を有する樹脂、8, 9 ……ボンディング用メッキランド、10 ……メッキ面、11, 12 ……電極用メッキ端子、13 ……レジストパターン、14 ……絶縁パターン、15 ……スルーホール、16 ……カッティングライン、17 ……切り溝。

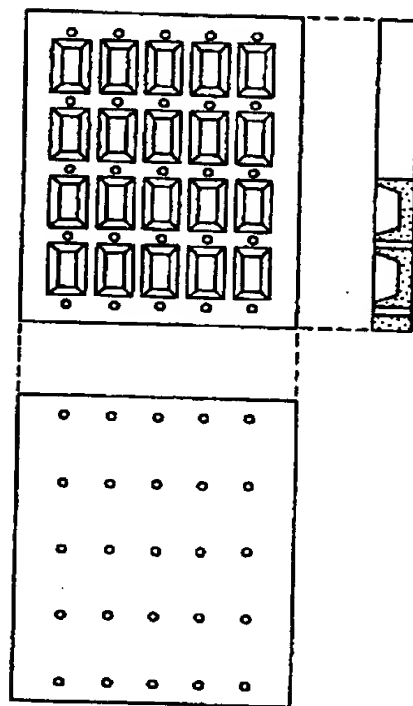
代理人の氏名 井理士 中尾敏男 ほか1名

第 1 図



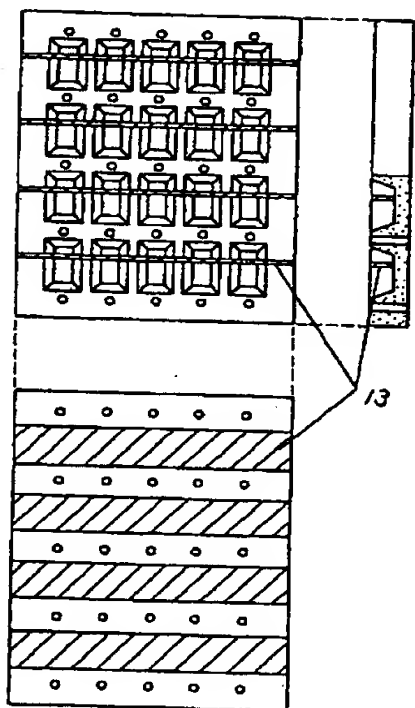
第 2 図

(a)



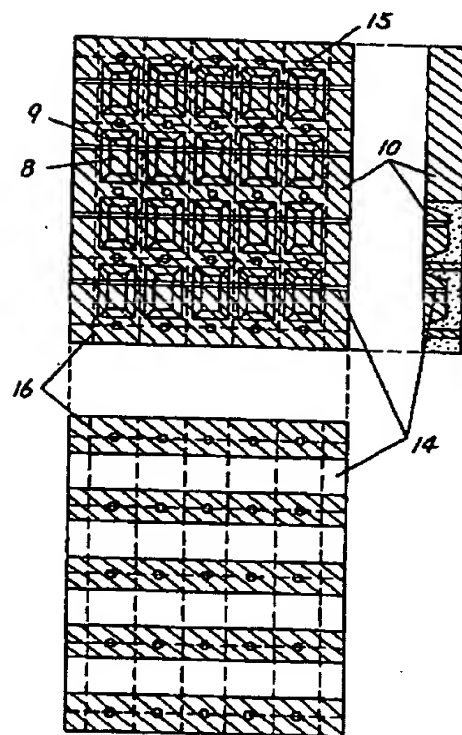
第 2 図

(b)

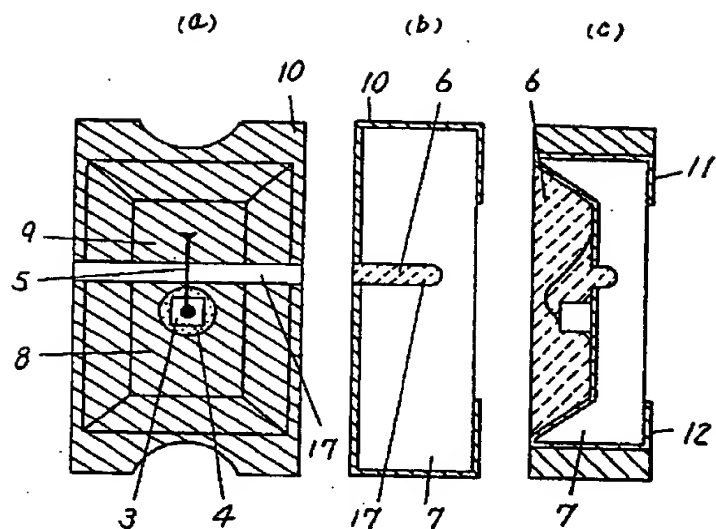


第 2 図

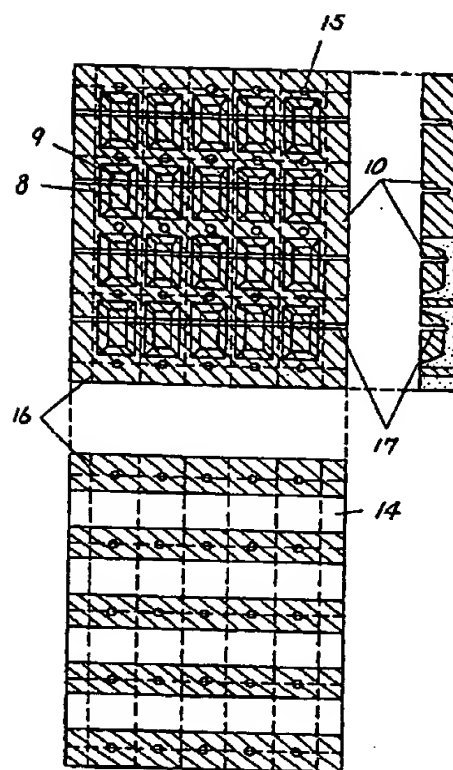
(c)



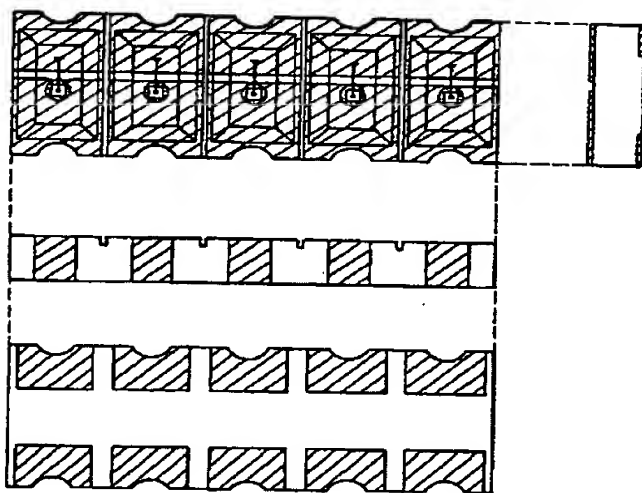
第 3 図



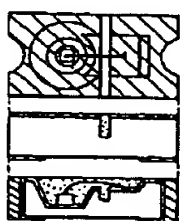
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

